

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-221418

(43)Date of publication of application : 11.08.1992

(51)Int.Cl.

G11B 5/66

(21)Application number : 02-405068

(71)Applicant : ULVAC JAPAN LTD

(22)Date of filing : 21.12.1990

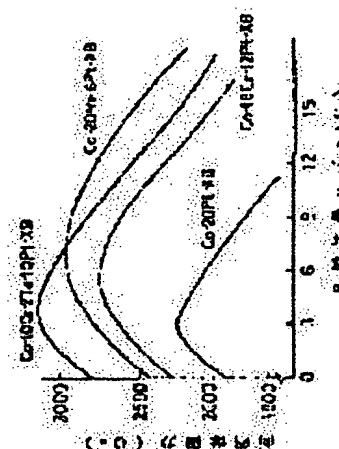
(72)Inventor : TANI NORIAKI
NAKAMURA KYUZO
ISHIKAWA MICHIO
HASHIMOTO YUKINORI
TERAO KATSUYUKI
OTA YOSHIFUMI

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the high coercive force of a magnetic recording medium in which a Co alloy layer is continuously formed on a crystal orientation foundation layer by a method wherein Pt and B are contained as components of the Co alloy layer.

CONSTITUTION: In a magnetic recording medium in which a crystal orientation foundation layer made of Cr, Mo, W or their alloys and a Co alloy layer are continuously formed on a non-magnetic element and which has a magnetic layer in which the C-axis of an HPC layer is oriented substantially in coplanar direction, at least Pt and B are contained as the components of the Co alloy layer. It is recommended to have the contents of Pt and B in the Co alloy layer 3-30at.% and 0.5-15at.% respectively. With this constitution, the coplanar coercive force of the magnetic recording medium can be increased and the coplanar recording type magnetic recording medium having high record density can be obtained. Further, if one or more elements among Cr, Ni and Ta are contained in the Co alloy layer, the coercive force is still more increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-221418

(43)公開日 平成4年(1992)8月11日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 5/66

E 7177-5D

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平2-405068

(22)出願日 平成2年(1990)12月21日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成2年10月8日開催の「第14回日本応用磁気学会学術講演会」において発表

(71)出願人 000231464

日本真空技術株式会社
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地

(72)発明者 谷 典明

千葉県山武郡山武町横田523日本真空技術株式会社千葉超材料研究所内

(72)発明者 中村 久三

千葉県山武郡山武町横田523日本真空技術株式会社千葉超材料研究所内

(72)発明者 石川 道夫

千葉県山武郡山武町横田523日本真空技術株式会社千葉超材料研究所内

(74)代理人 弁理士 北村 欣一 (外3名)

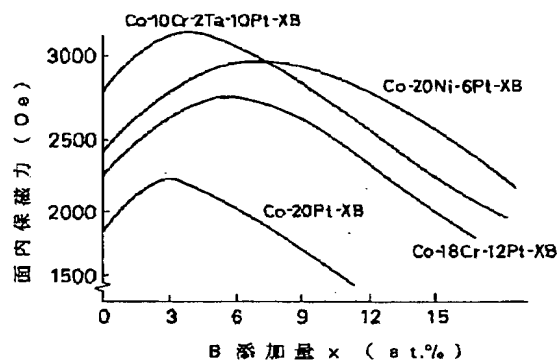
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 磁気記録体

(57)【要約】

【構成】 本発明による磁気記録体は、非磁性体上に、Cr、Mo、Wやこれらの合金の薄膜からなる結晶配向用下地層と、この結晶配向用下地層上にCo合金の薄膜からなるCo合金層とが蒸着法やスパッタ法により連続して形成されて、HCP相のC軸がほぼ面内方向に配向してなる磁性層を備えた面内記録型磁気記録体において、上記Co合金層の成分に、少なくともPtとBを含んでいるものである。磁性層におけるPtの組成は、3~30at%が望ましく、Bの組成は、0.5~15at%であることが望ましい。

【効果】 磁気記録体の面内保磁力を増大させることができ、高い記録密度を有する面内記録型の磁気記録体を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性体上に、Cr、Mo、Wやこれらの合金の薄膜からなる結晶配向用下地層と、この結晶配向用下地層上にCo合金の薄膜からなるCo合金層とが連続して形成されて、HCP相のC軸がほぼ面内方向に配向してなる磁性層を備えた磁気記録体において、前記Co合金層の成分に、少なくともPtとBを含んでいることを特徴とする磁気記録体。

【請求項2】 前記Co合金層の組成として、3～30at%のPtと、0.5～15at%のBを包含していることを特徴とする請求項第1項記載の磁気記録体。

【請求項3】 前記Co合金層に、Cr、Ni、Taを少なくとも1種含有していることを特徴とする請求項第1項または第2項記載の磁気記録体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気記録体に関し、更に詳細には、高い記録密度を有する面内記録型の磁気記録体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 上記した種類の磁気記録体は、従来、非磁性体上に、蒸着法やスパッタ法で、Cr、Mo、Wまたはこれら主成分とする合金膜を結晶配向用下地層として形成し、該下地層上にCoまたはCo合金膜を連続的に形成して、HCP相のC軸がほぼ面内方向に配向してなる磁性層を有するものとして形成され、高密度記録可能なハードディスク媒体として多用されている。現在、上記磁性層の組成としては、その特性が比較的良好なCoNiCr、CoCrTa、CoCrPt、CoNiPt、CoCrPtTa等が用いられている。ところで、従来の磁気記録体の保磁力の発生メカニズムは次の通りである。すなわち、非磁性基体上にCr等の下地層を形成すると、そのBCC(110)面が基体面と平行になるように結晶配向し、かつ下地層厚さ方向に柱状粒子が成長する。この下地層上に連続的にCo合金磁性層を形成すると、磁性層のHCP相(002)のC軸の格子間距離と下地層(110)面の格子間距離がほとんど等しいため、Co合金磁性層はC軸が基体面に平行になるようにエピタキシャル成長する。このCo合金磁性層のHCPのC軸は磁化容易軸なので、該Co合金磁性層は、面内磁化膜となる。また、Cr等の下地層は、比較的明瞭な柱状粒子構造をとるので、このCr膜上に成長したCo合金磁性膜も相互に隔離した粒子構造となる。更に、Co合金磁性膜にCrを含む媒体においては、磁性体であるCoを、磁性膜中に含まれる非磁性Crがまわりを取り囲むように偏析し、磁性層自体も相互に隔離した粒子構造を形成する。なお、更に、Co合金磁性膜中にPtを含む媒体においては、磁性層のCoのHCP(002)相とCoPtのFCT(111)相が共存した形になり、磁壁が固着化されて高保磁力を示す。この

ような結晶磁気異方性をもった単磁区粒子構造となる結果、高保磁力が発生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、磁気記録体を作成する際の諸条件を最適化しても、現在のところ実用できる磁気記録体の保磁力は、CoNiCr、CoCrTaで1900Oe程度、CoCrPt、CoNiPt、CoCrPtTaで2400Oe程度であり、更なる高保磁力が望まれていた。そこで、本発明は、より高い保磁力が得られる磁気記録体を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、非磁性体上に、Cr、Mo、Wやこれらの合金の薄膜からなる結晶配向用下地層と、この結晶配向用下地層上にCo合金の薄膜からなるCo合金層とが連続して形成されて、HCP相のC軸がほぼ面内方向に配向してなる磁性層を備えた磁気記録体において、上記Co合金層の成分に、少なくともPtとBを含んでいることを特徴とするものである。上記Co合金層の組成として、3～30at%のPtと、0.5～15at%のBを包含していることが望ましい。また、上記Co合金層に、Cr、Ni、Taを少なくとも1種含有していることが望ましい。

【0005】

【作用】 今回、発明者らは、CoPt合金磁性相にBを添加すると、その保磁力が増大し、極めて高い保磁力が発現されることを見出した。この保磁力の増大は、Ptが添加されているCo合金磁性層にのみ認められ、Ptを包含していないCo合金磁性層では、Bを添加しても保磁力の増大は認められなかった。また、X線解析の結果、Bを添加した場合は、CoPtのFCT相の形成が促進されており、このFCT相の混入により保磁力が増大しているものと考えられる。また、従来このタイプの磁性層において、保磁力を増大させる効果を有することが知られていたCr、Ni、Taの元素について検討した結果、本発明のCo-Pt-B系においても従来通り保磁力の増大に有効であることが分かった。Cr、Ni、Taの元素の作用については、従来と同様と考えられる。なお、従来から、Cr、Mo、Wやこれらの合金からなる結晶配向用下地膜を設けないCo-Pt-B系の垂直磁化膜は知られている。この垂直磁化膜の場合には、CoにPtとBを添加すると、垂直方向の保磁力が増大する。しかし、面内方向の保磁力については、知られていなかった。また、発明者らは、結晶配向用下地膜がない場合について面内保磁力を測定した結果、Bを添加すると、保磁力が低下してしまうことが明らかになった。したがって、本発明においては、結晶配向用下地層は必要不可欠のものである。

【0006】

【実施例】 以下、添付図面を参照しつつ、本発明の好ま

しい実施例による磁気記録体について詳細に説明する。

【0007】まず、磁性膜として、Co-20at%Pt、Co-18at%Cr-12at%Pt、Co-20at%Ni-6at%Pt、Co-12at%Cr-2at%Ta-10at%Ptに、それぞれBをその添加量Xを変えて、その各種組成割合のCo-20at%Pt-Xat%B、Co-18at%Cr-12at%Pt-Xat%B、Co-20at%Ni-6at%Pt-Xat%B、Co-12at%Cr-2at%Ta-10at%Pt-Xat%B磁性膜を、非磁性基体上に形成したCr結晶配向用下地層上に連続してスパッタ法により形成し、得られた磁気記録体の面内保磁力すなわち磁気記録体の膜面に平行方向の保磁力および磁性層の飽和磁化を測定した。それらの結果を、それぞれ図1および図2のグラフに示す。なお、Cr結晶配向用下地層の厚さを1500Å、磁性層の厚さを500Åと一定にした。これは、上記のようなCr結晶配向用下地層とCo合金磁性層を有する磁気記録体においては、下地層厚が厚いほど、また磁性層厚が薄いほど保磁力が高くなるので、条件を一定にするためである。

【0008】図1のグラフから分かるように、磁性膜の組成により保磁力の絶対値と最大値をとるX量は異なるが、0.5at%から15at%のBを添加すると、無添加のものに比べて保磁力が300~600Oe増加した。また、図2のグラフから分かるように、B添加量を増しても、飽和磁化は緩やかにしか減少せず、磁気特性はほとんど劣化しなかった。

【0009】また、比較のため、Cr下地層を形成しないで、非磁性基体上に磁性層を直接形成した場合の磁性層へのB添加量と面内保磁力の関係を測定した。その結果を図3のグラフに示した。この図から分かるように、下地層を形成しない場合には、Bを添加しても、面内保磁力は増加しない。

【0010】更に、Co-Cr-Pt-B系合金磁性層において、Crの量を18at%、Bの量を3at%と一定にし、Pt量を変化させたときの保磁力を測定した。その結果を図4のグラフに示した。下地層と磁性層の厚さは、上記実験の場合と同様である。この図4のグラフから分かるように、高保磁力が得られるPt組成は、3~30at%である。この結果は、Co-Cr-Pt-B系以外の合金系の磁性層についても同様な結果が得られた。

【0011】また、比較のために、Ptが添加されていないCo-12at%Cr-2at%Ta膜へBをその添加量を変化させて添加して形成した磁性層の保磁力を測定した。その結果を図5に示した。この図のグラフから分かるように、Ptが添加されていないCo-Cr-Ta膜へBを添加すると、添加量が增大するとともに、

保磁力が低下する。

【0012】以上総合すると、本発明に係るB添加の効果は、Cr下地層を有する磁気記録体へのみ有効であり、また、Pt組成が3~30at%の場合にB添加が有効であり、Bの添加量としては、0.5~15at%が有効である。更にまた、Cr、Ni、Taの単独あるいは複数の元素を添加した場合には、Co-Pt-B系磁性層より、更に高い保磁力が得られる。

【0013】なお、上記実施例においては、磁性層組成として、Co-20at%Pt、Co-18at%Cr-12at%Pt、Co-20at%Ni-6at%Pt、Co-12at%Cr-2at%Ta-10at%Ptに、それぞれBを添加したものについて説明したが、本発明における磁性層組成は、これに限られるものでなく、Ptを3at%以上30at%以下含有するCo基合金であるならどのようなものであってもよい。また、下地層としてCr層を用いたが、その上に連続して形成される磁性層のC軸の結晶配向をほぼ膜面方向に制御するCr、Mo、Wやこれらの合金およびこれらの合金を主成分とする合金を用いてもよい。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、非磁性基体上に結晶配向用下地層を形成し、その上に連続して形成されるPtを含むCo基合金層にBを添加することにより、得られる磁気記録体の面内保磁力を増大させることができ、高い記録密度を有する面内記録型の磁気記録体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】非磁性基体上にCr下地層を形成し、かつその上に連続して形成される各組成の磁性層において、該磁性層へのB元素の添加量と、得られた磁気記録体の面内保磁力の関係を示したグラフ図である。

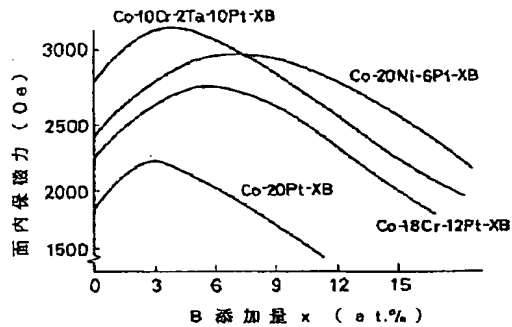
【図2】上記のようにして組成された各組成の磁性層において、該磁性層へのB元素の添加量と、得られた磁気記録体の飽和磁化の関係を示したグラフ図である。

【図3】非磁性基体上に直接形成された各組成の磁性層において、該磁性層へのB元素の添加量と、得られた磁気記録体の面内保磁力の関係を示したグラフ図である。

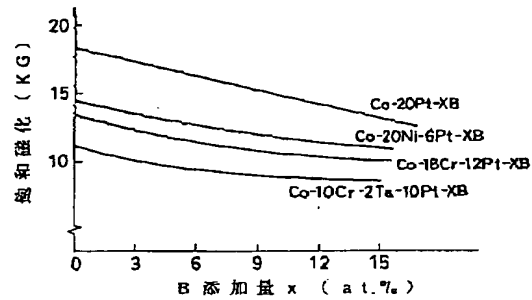
【図4】非磁性基体上にCr下地層を形成し、かつその上に連続して形成されるCo-12at%Cr-3at%B組成の磁性層において、該磁性層へのPtの添加量と、得られた磁気記録体の面内保磁力の関係を示したグラフ図である。

【図5】非磁性基体上にCr下地層を形成し、かつその上に連続して形成されるCo-12at%Cr-2at%Ta組成の磁性層において、該磁性層へのB元素の添加量と、得られた磁気記録体の面内保磁力の関係を示したグラフ図である。

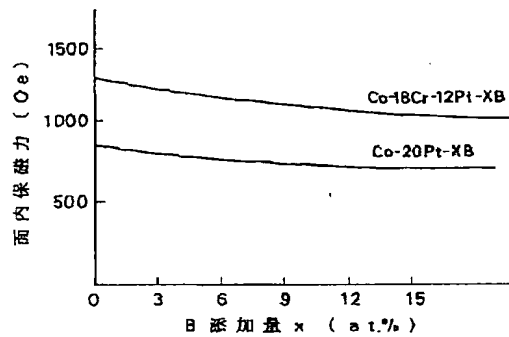
【図1】



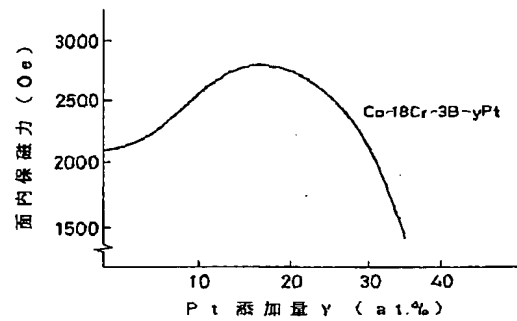
【図2】



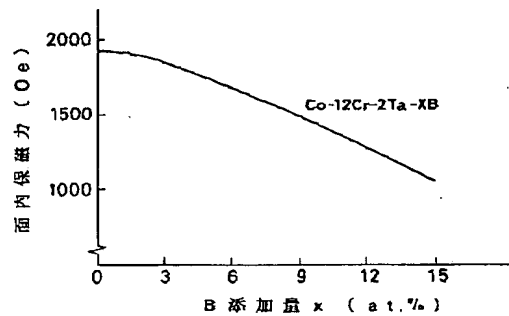
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 征典
千葉県山武郡山武町横田523日本真空技術
株式会社千葉超材料研究所内

(72)発明者 寺尾 勝行
千葉県山武郡山武町横田523日本真空技術
株式会社千葉超材料研究所内

(72)発明者 太田 賀文
千葉県山武郡山武町横田523日本真空技術
株式会社千葉超材料研究所内